

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022- 2023

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Inginerie Industrială și Management
1.4. Domeniul de studiu	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii și echipamente de tratare și epurare a apei 2			Cod	39049 849 0814 SO76
2.2. Titular activități de curs	Conf. univ. dr. ing. Adrian TURTUREANU				
2.3. Titular activități practice	Conf. univ. dr. ing. Adrian TURTUREANU				
2.4. An de studiu²	4	2.5. Semestrul³	8	2.6. Tipul de evaluare⁴	E
2.7. Regimul disciplinei⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei⁶	S		

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	-	1	-	-	5
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28	-	14	-	-	70
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat ⁹					-
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					8
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					42
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					50
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	-
4.2. Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă, videoproiector
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Reactivi, sticlărie, aparatură de laborator. La laborator studentul va veni cu halat de protecție și cu lucrarea, ce urmează a fi discutată și executată, pregătită acasă.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸		2	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului	
	CP2	Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă	1
	CP3	Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic	
	CP4	Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților	
	CP5	Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare	1
	CP6	Desfășurarea activităților specifice managementului și marketingului în ingineria și protecția mediului	
6.2. Competențe transversale	CT1	Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente	
	CT2	Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei	
	CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Disciplina <i>Tehnologii și echipamente pentru depoluarea apelor 2</i> are ca obiectiv însușirea de către studenți a tehnologiilor și echipamentelor folosite pentru epurarea apelor uzate, inclusiv, a metodelor de epurare avansată a acestora. Tematica lucrărilor de laborator urmărește tematica cursului, în vederea completării și fixării cunoștințelor. Se urmărește, de asemenea, însușirea deprinderilor practice de laborator. Se pune accent pe interpretarea și prelucrarea rezultatelor.
--------------------------------	---

7.2. Obiectivele specifice	<p>Studentii:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vor avea cunoștințe generale de tehnologie a apei; • vor cunoaște și utiliza corect termenii de specialitate; • vor ști să utilizeze aparatura de laborator specifică; • se vor familiariza cu lucrul cu diverse categorii de substanțe chimice. • vor ști să dimensioneze echipamente dintr-o stație de tratare/epurare a apei.
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1. Curs²⁰		Metode de predare²¹	Nr. ore
Curs 1	Surse de poluare a apei; Tipuri de poluanți.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 2	Influența apelor uzate asupra mediului înconjurător; Evacuarea apelor uzate în emisari (condiții tehnice de calitate, grad de epurare necesar).	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 3	Autoepurarea. Considerații generale privind epurarea apelor uzate orășenești.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 4	Epurarea mecanică a apelor uzate. Reținerea corpurilor și suspensiilor mari pe grătare și site.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 5	Separarea gravitațională: Flotarea, Bazine de flotare; Sedimentarea, Deznisipatoare, Decantoare.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 6	Coagularea materiilor solide în suspensie din apele uzate. Teoria coagulării. Substanțe chimice folosite la coagulare. Echipamente utilizate la coagulare.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 7	Epurarea biologică a apelor uzate. Biodegradabilitate și tratabilitate. Epurarea biologică cu nămol activ.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 8	Epurarea în filtre biologice (biofiltre). Epurarea biologică naturală.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 9	Epurarea avansată (terțiară) a efluenților reziduali. <i>Procedee fizice:</i> Micrositaarea, Filtrarea rapidă.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 10	Epurarea avansată. <i>Procedee chimice:</i> Neutralizarea, Oxidarea și reducerea, Precipitarea chimică.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 11	Epurarea avansată. <i>Procedee fizico-chimice:</i> Adsorbția, Schimbul ionic, Procedee de tratare utilizând membrane semipermeabile (MF, UF, OI, NF, ED), Flotația, Extracția cu solvenți.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 12	Epurarea avansată. <i>Procedee biologice:</i> Filtrarea lentă, Teren înierbat, Lagune. Tratamentul final al efluenților reziduali: Dezinfecția, Post aerarea.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 13	Tratarea nămolurilor: Formarea și caracteristicile nămolului; Îngroșarea; Fermentarea anaerobă;	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Curs 14	Stabilizare aerobă; Condiționarea nămolului; Deshidratarea nămolului; Valorificarea și evacuarea finală a nămolului.	Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții	2
Total ore curs:			28

8.2.b. Laborator	Metode de predare²²	Nr. ore
-------------------------	---------------------------------------	----------------

Laborator 1	Protecția muncii și norme de comportare în laboratorul de chimie. Prezentarea laboratorului.	Expunere, utilizare videoprojector, discuții cu studenții.	2
Laborator 2	Determinarea oxigenului dizolvat. Metoda iodometrică.	Demonstrație practică, experiment, interpretarea rezultatelor	2
Laborator 3	Determinarea consumului chimic de oxigen (CCO–Mn).	Demonstrație practică, experiment, interpretarea rezultatelor	2
Laborator 4	Determinarea sulfurilor din ape. Metoda iodometrică	Demonstrație practică, experiment, interpretarea rezultatelor	2
Laborator 5	Determinarea conținutului de nitriți din ape uzate.	Demonstrație practică, experiment, interpretarea rezultatelor	2
Laborator 6	Determinarea spectrofotometrică a concentrației ionilor de Cr ⁶⁺ și Fe ³⁺ din soluții.	Demonstrație practică, experiment, interpretarea rezultatelor	2
Laborator 7	Test de laborator. Verificarea referatelor lucrărilor.	Test scris	2
Total ore laborator			14

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	- Turtureanu, A., <i>Tehnologii și echipamente pentru epurarea apelor uzate</i> , Ed. Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, 2011.
	- Turtureanu, A., <i>Tehnologia apei - Lucrări practice</i> , Ed. Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, 2010.
	- Turtureanu, A., <i>Epurarea apelor uzate – elemente de proiectare</i> , 2011.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Orice carte (material didactic) existentă în bibliotecă, librării sau pe net care are ca domeniu de interes materialul predat la curs.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Împreună cu celelalte discipline de specialitate: Tehnologii și echipamente de tratare și epurare a apei 1, Tehnologii și echipamente de depoluare a solului, Tehnologii și echipamente de epurare a aerului, contribuie la formarea completă a viitorului inginer în ceea ce privește cunoașterea metodelor, tehnologiilor și echipamentelor de depoluare a mediului.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :	20 % 1 test în săpt. 8	70 %	CEF
		Evaluare finală:	80 %		
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> • Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică 		30 %	CEF
11.5 Standard minim de performanță ²⁶ : 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4 Pentru promovare studentul trebuie să obțină cel puțin nota 5 la examenul final, cel puțin nota 5					





la activitatea de laborator și cel puțin nota 5 la proiect.

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 08.09.2022

Data avizării în Departament: 14.09.2022

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. dr. ing. Adrian TURTUREANU	
Responsabil program de studii	Conf.dr.ing. Cristian DEAC	
Director Departament	Prof. dr. ing. Dănuț Dumitru DUMITRAȘCU	

¹Licență / Master

²1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹Între 7 și 14 ore

¹⁰Între 2 și 6 ore

¹¹Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹²Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_c + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_c + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_c/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸Din planul de învățământ

¹⁹Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰Titluri de capitole și paragrafe

²¹Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²²Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.